

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-121568

(43)Date of publication of application : 12.05.1995

(51)Int.Cl.

G06F 17/30
G06F 3/14
G06F 3/153

(21)Application number : 05-289973

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 26.10.1993

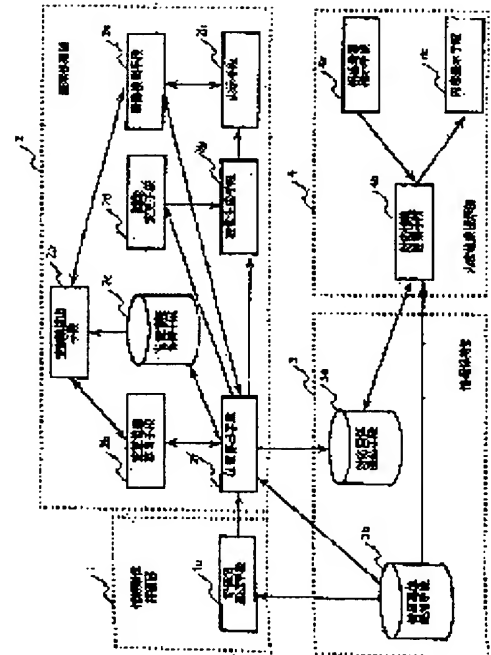
(72)Inventor : ISHIDA EIJI
MATSUNAGA YOSHIBUMI

(54) INFORMATION PRESENTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an information presenting device capable of recognizing the existence of plural pieces of information even when the plural pieces of information are overlappedly displayed on the same position of a display device at the time of displaying plural pieces of information on the display device.

CONSTITUTION: An evaluation value calculating means 1a evaluates an information unit stored in an information unit storing means 3b and a position calculating means 2f calculates a display position for displaying information on a display device 2h. If the calculated display position is overlapped with the position where an already displayed information unit exists, a changed position calculating means 2b calculates another position which is not overlapped. An overlapped image changing means 2d changes the form of an image corresponding to the information unit to be displayed. Since an image generating means 2g displays information by changing position or changing form, the existence of plural presented information units can be recognized by an operator.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-121568

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 5 月 12 日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30				
3/14	3 1 0 A			
3/153	3 2 0 T			
		9194-5L	G 0 6 F 15/ 403	3 7 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平5-289973

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 10 月 26 日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目 3 番 5 号

(72) 発明者 石田 英次

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

横浜ビジネスパークイーストタワー 富

士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 松永 義文

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

横浜ビジネスパークイーストタワー 富

士ゼロックス株式会社内

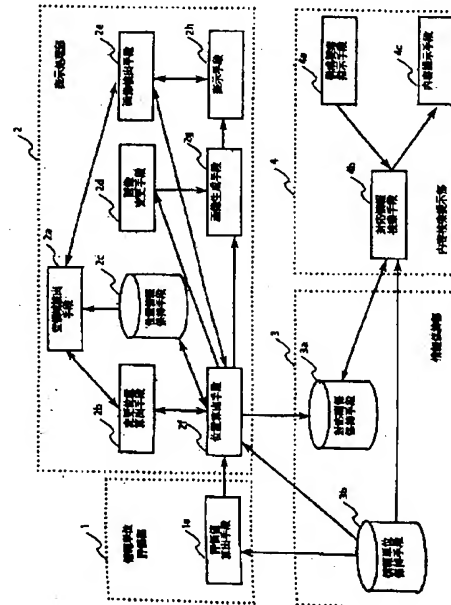
(74) 代理人 弁理士 小田 富士雄 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 情報提示装置

(57) 【要約】

【目的】 複数の情報を表示装置に表示する際に、同一位置に表示が重複してしまう場合、それらの情報が複数であることを認識できるような情報提示装置を提供する。

【構成】 情報単位保持手段 3 b に保持されている情報単位を、評価値算出手段 1 a が評価し、位置算出手段 2 f が表示装置に表示する際の表示位置を算出する。この表示位置が既に表示されている情報単位の位置と重複する場合に、変更位置算出手段 2 b が重複しない別の位置を算出する。又は、重複画像変更手段 2 d が表示する情報単位に対応する画像の形態を変更する。画像生成手段 2 g は変更された位置又は変更された形態で情報を表示するので、提示された情報が複数であるということが操作者にとって認識できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示装置と、複数の情報単位を保持する情報単位保持手段と、前記情報単位保持手段に保持されている情報単位の存在を示す画像構成要素の表示位置を決定する位置決定手段と、前記位置決定手段により決定された画像構成要素の表示位置と既に前記位置決定手段により決定された表示位置とが一定の領域内にある場合に新たな表示位置を決定する変更位置決定手段と、前記位置決定手段により決定された表示位置及び前記変更位置決定手段により決定された表示位置に基づいて前記表示装置に画像構成要素を生成する画像生成手段とを具備することを特徴とする情報提示装置。

【請求項2】 表示装置と、複数の情報単位を保持する情報単位保持手段と、前記情報単位保持手段に保持されている情報単位の存在を示す画像構成要素の表示位置を決定する位置決定手段と、前記位置決定手段により決定された画像構成要素の表示位置と既に前記位置決定手段により決定された表示位置とが一定の領域内にある場合にその画像構成要素の形態を変更させる画像変更手段と、前記位置決定手段により決定された表示位置及び前記画像変更手段により変更された画像構成要素に基づいて前記表示装置に画像構成要素を生成する画像生成手段とを具備することを特徴とする情報提示装置。

【請求項3】 前記表示装置に表示されている画像構成要素を指示する構成要素指示手段と、前記構成要素指示手段により指示された画像構成要素に対応する前記情報単位保持手段に保持されている情報単位を検索する対応情報検索手段と、前記対応情報検索手段により検索された情報単位の内容を前記表示装置に提示する内容提示手段とをさらに具備することを特徴とする請求項1または請求項2記載の情報提示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データベースに蓄えられた情報を操作者に提示する情報提示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】蓄えられたデータを操作者に対してわかりやすく可視化する従来の技術としては、主に数値データ視覚化技術、人工知能における知識表現技術、ハイパーテキストのブラウザ技術、多変数データ視覚化技術などがある。

【0003】まず、数値データ視覚化技術について述べる。この技術の最も一般的なものは、表計算ソフトなどにおけるグラフ作成機能である。例えば、マイクロソフト社製のソフトウェアExcelにおいては、数値データを表として入力し、それを散布図などのグラフとして表現することができる（文献[1]）。また、科学データなどを可視化する用途にも、この視覚化技術が利用されている。例えば、「数値データ視覚化方法および装置」（文献[2]）では、数値データを階層データ構造

として表現された画像に変換する。そして、その像を3次元図形あるいは2次元図形として高速に表現することができる。

【0004】また、人工知能における知識表現技術としては、SemNet（文献[3]）がある。SemNetでは、大量の知識を保持する知識ベースの状態を操作者に提示するために、3次元空間に知識を配置する。3次元空間への配置方法は、各知識の属性による配置、知識同士の関係による配置、操作者の指定による配置、の3種類がある。特に、各知識の属性による配置方法では、順序づけをされたデータを知識ベースから受け取って、3次元空間へマッピングし、ノードを表示することができる。

【0005】ハイパーテキストのブラウザ技術としては、文献[4]に記載されているNoteCardsなどがある。このNoteCardsには、カード単位で記述された情報を表現するアイコンを、2次元平面へ配置するブラウザ機能がある。そして、カード間の包含関係や参照関係などが、直線で自動的に表現される。さらに、アイコンを指示すると、対応するカードが表示され、そのカードに含まれる情報の内容を知ることができる。

【0006】多変数データ視覚化技術としては、S-MAP（文献[5]）などがある。これは、多くの変数を持つデータを1画面に表示するための技術である。例えば、「社員数、売上高、営業拠点数、保有営業車数・・・」などのデータから構成される顧客データの関係を1画面で表示することが可能である。

【0007】文献[1] 加治 品康、島津 泰彦、"Excel 2.2 入門", (株)ピー・エヌ・エヌ, 1981, pp. 278-280.

【0008】文献[2] 特開平4-229380 数値データ視覚化方法および装置

【0009】文献[3] Fairchild, Kim M., Poltrock, Steven E., Furnas, George W., "SemNet: Three-Dimensional Graphic Representations of Large Knowledge Bases", In Cognitive Science and Its Applications for Human-Computer Interaction, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Hillsdale: New Jersey, 1988, pp. 201-233.

【0010】文献[4] alasz, Frank G., "Reflections on NoteCards: Seven Issues for the Next Generation of Hypermedia Systems", Communicat

ions of the ACM, Vol. 31, No. 7, 1988 July, pp. 836-852.

【0011】文献[5] 阿部 俊広, “最前線レポート 創造力なき人は去れ “活脳”うながす発想支援システム”, 日経情報ストラテジー, 1993 August, pp. 60-67.

【0012】

【発明が解決しようとする課題】数値データ視覚化技術、人工知能における知識表現技術、多変数データ視覚化技術などにおいては、数値データをもとに画像構成要素を配置する。ここに画像構成要素とは、一定のデータをもとに表示装置の表示画面における表示位置が決定され、視覚化される際のその表示されるものをいう。たとえば、数値データ視覚化技術では、数値データに対応してプロットされる点などをいう。これらの技術においては、数値データが同一の場合は、同一の表示位置に点などがプロットされるため、ある数値データが一つだけの場合でも、多数あった場合でも同一の表示がなされるという問題点があった。また、ハイパーテキストのブラウザ技術においては、情報間の関係が自動的に表現される。ただし、この技術の場合には、ノードアイコンの配置は、情報の内容によるものではなく、情報の間の関係や、操作者による配置などに基づいており、情報の内容そのものに基づいて自動配置することはできない。なお、画像構成要素はある程度の面積を持っているので、表示位置が全くの同一の場合の他、複数の画像構成要素が近傍に表示される場合においても、上記と同一の問題が起こる。そこで、以下、重複とは、複数の画像構成要素が同一位置にある場合の他、ある一定の領域内にある場合を含めたことをいう。また、画像構成要素の配置の基となる情報単位とは、例えば図3に示すように一意に識別できる符号（以下、IDという）と内容とにより構成されているものをいう。もちろん、IDはファイル中の位置等で代用することも可能である。内容は、タイトル、テキスト本体、キーワード等からなっている。また、図には表示していないが、情報単位に対応して、その情報単位の作成年月日時刻データ等も付加されている。

【0013】本発明では、多数の情報単位がある値に基づいて、表示装置の表示画面において重複した表示位置に配置される場合に、多数存在していることを認識できるような形態で、情報単位を可視化する際の画像構成単位を表示することが可能な情報提示装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の情報提示装置は、表示装置と、複数の情報単位を保持する情報単位保持手段と、情報単位保持手段に保持されている情報単位の存在を示す画像構成要素の表示位置を決定する位置決

定手段と、位置決定手段により決定された画像構成要素の表示位置と既に位置決定手段により決定された表示位置とが一定の領域内にある場合に新たな表示位置を決定する変更位置決定手段と、位置決定手段により決定された表示位置及び変更位置決定手段により決定された表示位置に基づいて表示装置に画像構成要素を生成する画像生成手段とを有するものである。

【0015】本発明の情報提示装置は、表示装置と、複数の情報単位を保持する情報単位保持手段と、情報単位保持手段に保持されている情報単位の存在を示す画像構成要素の表示位置を決定する位置決定手段と、位置決定手段により決定された画像構成要素の表示位置と既に位置決定手段により決定された表示位置とが一定の領域内にある場合にその画像構成要素の形態を変更させる画像変更手段と、位置決定手段により決定された表示位置及び画像変更手段により変更された画像構成要素に基づいて前記表示装置に画像構成要素を生成する画像生成手段とを有するものである。

【0016】本発明は、前記情報提示装置に、表示装置に表示されている画像構成要素を指示する構成要素指示手段と、構成要素指示手段により指示された画像構成要素に対応する情報単位保持手段に保持されている情報単位を検索する対応情報検索手段と、対応情報検索手段により検索された情報単位の内容を表示装置に提示する内容提示手段とをさらに有するものである。

【0017】

【作用】まず、画像構成要素が重複した場合に、表示位置を変更して対処する場合の処理の流れについて説明する。情報単位保持手段は、複数の情報を保持する手段である。位置決定手段は、例えば情報単位に含まれている値やその情報単位を評価した値をもとに、位置データを決定する。画像構成要素の重複が検出された場合には、変更位置決定手段が新たな位置データを決定する。画像生成手段が、位置データに基づき、情報の存在を表現する画像構成要素を配置して表示画像を生成し、表示装置へ表示する。このことにより、複数の情報単位の重複存在を示す画像構成要素を配置した画像を提示することが可能となる。

【0018】次に、画像構成要素が重複した場合に、画像構成要素自身を変更して対処する場合の処理の流れについて説明する。情報単位保持手段は、複数の情報を保持する手段である。位置決定手段は、例えば情報単位に含まれている値やその情報単位を評価した値をもとに、位置データを決定する。画像構成要素の重複が検出された場合には、画像変更手段が、重複した画像を変化させる。画像生成手段が、位置データ及び画像構成要素の形態に基づき、情報の存在と重複数を表現する画像構成要素を配置して表示画像を生成し、表示装置へ表示する。このことにより、複数の情報単位の重複度合いを示す画像構成要素を提示することが可能となる。

【0019】次に、画像構成要素を指示することによって、対応する情報単位を提示する場合について説明する。この場合には、例えば操作者からの画像構成要素に対する指示が、構成要素指示手段によって受け付けられ、対応情報検索手段へ送られる。対応情報検索手段は、対応する情報単位の検索を行い、その検索結果をもとに情報単位保持手段に保持されている情報単位を取りだし、その内容を内容提示手段へ送る。このことにより、操作者の画像構成要素に対する指示を受け取って、対応する情報単位を提示することが可能となる。

【0020】

【実施例】以下、図面を参照しながら実施例に基づいて本発明の特徴を具体的に説明する。

【0021】（全体の構成）図1は、本発明である情報提示装置の一実施例の全体構成を示すブロック図である。本装置は、情報保持部3、表示処理部2、情報単位評価部1、及び内容検索提示部4を備えている。情報保持部3は、複数の情報単位を保持する情報単位保持手段3bと、情報単位と表示される画像の画像構成要素との対応関係を保持する対応関係保持手段3aとを有し、ハードディスク等の記憶媒体にある。表示処理部2は、情報単位の存在を示す画像構成要素の位置を算出する位置算出手段2fと、決定された表示位置に画像構成要素を配置した画像を生成する画像生成手段2gと、生成された画像を例えばCRT等の表示装置に表示する表示手段2hと、画像構成要素を配置した表示位置を保持する位置情報保持手段2cと、表示手段2hにより表示されている画像を検出する画像検出手段2eと、画像構成要素を表示すべき表示位置が重複した場合に、新たな表示位置を算出する変更位置算出手段2bと、画像構成要素を配置することが可能な表示位置を検出する空領域検出手段2aと、画像構成要素を表示すべき表示位置が重複した場合に、重複した画像構成要素を変化させる画像変更手段2dとを有する。情報単位評価部1は、情報単位保持手段3bに保持されている情報単位を読み込んで、各情報単位自身の性質や外部条件に基づいて評価した値を算出する評価値算出手段1aを有する。内容検索提示部4は、表示手段2hにより表示されている画像の構成要素に対する指示を操作者のマウス等のポインティングデバイスで行う構成要素指示手段4aと、指示された画像構成要素に対応する情報単位を検索する対応情報検索手段4bと、検索された情報単位の内容をCRT等の表示装置に提示する内容提示手段4cとを有する。

【0022】まず、画像構成要素が重複した場合に、表示位置を変更して対処する場合の処理の流れについて説明する。情報単位保持手段3bは、複数の情報を保持する手段である。評価値算出手段1aは、情報単位保持手段3bに保持されている情報を読み込んで、評価値を算出する。位置算出手段2fは、評価値や情報単位に含まれている値をもとに、表示位置を算出する。算出された

表示位置は、位置情報保持手段2cにおいて保持される。空領域検出手段2aが位置情報保持手段2c内に保持されている位置情報を検索して、画像構成要素の重複が検出された場合には、変更位置算出手段2bが画像構成要素の新たな表示位置を算出する。画像構成要素の重複の検出は、画像検出手段2eが表示手段2hにより表示されている画像を検出することによっても実現可能である。また、空領域検出手段2aが画像構成要素を配置することができる領域を検索することによって、変更位置を算出することも可能である。そして、決定された画像構成要素の位置データと情報単位との対応関係が対応関係保持手段3aに保持される。画像生成手段2gが、位置データに基づき、情報の存在を表現する画像構成要素を配置して表示画像を生成し、表示手段2hにより表示装置に表示する。このことにより、複数の情報単位の重複存在を示す画像構成単位を配置した画像を提示することが可能となる。

【0023】次に、画像構成要素が重複した場合に、画像構成要素自身を変更して対処する場合の処理の流れについて説明する。情報単位保持手段3bは、複数の情報を保持する手段である。評価値算出手段1aは、情報単位保持手段3bに保持されている情報を読み込んで、評価値を算出する。位置算出手段2fは、評価値や情報単位に含まれている値をもとに、表示位置を算出する。算出された表示位置は、位置情報保持手段2cにおいて保持される。空領域検出手段2aが位置情報保持手段2c内に保持されている位置情報を検索して、画像構成要素の重複が検出された場合には、画像変更手段2dが、重複した画像構成要素を変化させる。画像構成要素の重複の検出は、画像検出手段2eが表示手段2hにより表示されている画像を検出することによっても実現可能である。そして、画像構成要素の位置データと情報単位との対応関係が対応関係保持手段3aに保持される。画像生成手段2gが、位置データに基づき、情報の存在と重複数を表現する画像構成要素を配置して表示画像を生成し、表示手段2hにより表示装置に表示する。このことにより、複数の情報単位の重複存在を示す画像構成単位を配置した画像を提示することが可能となる。

【0024】次に、画像構成要素を指示することによって、対応する情報単位を提示する場合について説明する。この場合には、操作者からの画像構成要素に対する指示が、構成要素指示手段4aによって受け付けられ、対応情報検索手段4bへ送られる。対応情報検索手段4bは、対応関係保持手段3a内に保持されている位置情報を検索し、その結果をもとに情報単位保持手段3bに保持されている情報単位を取りだし、内容提示手段4cにより表示装置へ提示する。このことにより、操作者の画像構成要素に対する指示を受け取って、対応する情報単位を提示することが可能となる。

【0025】図2は、図1の本発明である情報提示装置

の一実施例における表示装置の表示例である。本実施例においては、2つの表示領域が必要である。1つは表示手段2hが表示装置100に表示を行う領域102であり、他は内容提示手段4cが表示する領域104である。各々は、別々のウィンドウに表示されていてよいし、1つのウィンドウ内で2つの表示領域を持つことで実現してもよい。

【0026】(重複補正による画像表示)まず、情報単位を順次読み込んで、画像構成要素を配置し、重複画像があった場合には、新たな表示位置を算出して配置する場合の例を説明する。情報単位保持手段3bには、複数の情報単位が、例えば図3のような形態で保持されているものとする。この情報単位は、特にパーソナルデータベースのデータに適しているものである。

【0027】図4は、この処理を表現するフローチャートである。まず、情報単位保持手段3bに保持されている情報単位が評価値算出手段1aに順次読み込まれる(ステップS4a)。そして、評価値算出手段1aによって、情報単位が評価され、値が算出される(ステップS4b)。例えば、X軸に作成年月日(1993年1月1日から1993年7月31日)、Y軸に情報単位の容量(0バイトから1000バイト)である表示を行う場合を扱う。これによって、「1月や6月ごろに大きいデータが多い」とか「最大サイズのデータは7月の終わりに存在する」等の解析結果を得ることができるようになるのである。評価値算出手段1aは、情報単位ごとに作成年月日時刻データを読み取り、1993年1月1日からの日数を算出し、また、情報単位ごとに内容のバイトサイズを算出する。バイトサイズの算出は、情報単位ごとに内容を読み取り、1バイト単位でカウントすることによって行われる。なお、ここでは、表示位置を決定するのに、情報単位内の情報に基づいて表示装置上の表示位置を算出することによって行っている。もちろん、この表示位置を決定するのに、位置情報そのものが情報単位内に含まれている場合はその位置情報そのものを読み込むことでも実現できる。その場合、情報単位保持手段3bに保持されている情報単位が、評価値算出手段1aを介せずに位置算出手段2fに順次読み込まれる。

【0028】この例では、説明の簡略化のため、日時やサイズといった比較的単純な評価値算出を用いたが、この他に次のものが考えられる。

- ・ 内容部に含まれる数値、文字、単語、フレーズ、文などを抽出する。
- ・ 英文字、ひらがな、カタカナ、漢字などの文字種別の数、構成を算出する。
- ・ タイトルの内容、含まれている単語、フレーズなどを抽出する。
- ・ テキスト本体を形態素解析し、単語などを抽出したり、使われている助詞その他の傾向を推定する。
- ・ 付与されているキーワードの数、種類、長さ、傾向

などを抽出、算定する。

- ・ 含まれる文の文体や表現の傾向、文の平均長さなどを算定する。

- ・ タイトル、テキスト本体、キーワードなどの各構成部分間の構成比率を算出する。

- ・ 言語処理技術を使って、アブストラクトの抽出、書かれている内容の分野の推定、ある視点で分析した場合の内容の重要度などの算定などを行なう。

【0029】位置算出手段2fが、評価値をもとに、情報単位の存在を表現する画像構成要素の表示位置を決定する(ステップS4c)。情報単位保持手段3bに保持されている情報単位内のデータが直接位置データとして評価可能な場合は、前記ステップS4bを省略して、位置算出手段2fが情報単位保持手段3bに保持されている情報単位を順次読み込むことも可能である。前記の場合、評価値、つまり1993年1月1日からの日数及びバイトサイズから表示手段2hが表示装置の表示領域102に表示すべき位置を、位置算出手段2fが決定する。

【0030】次に、算出された表示位置が重複しないかを判定し、重複する場合には、新たな表示位置を設定する。この部分の処理は、図5、図6、図7のフローチャートを用いて後述する(ステップS4d)。そして、画像生成手段2gが、算出された表示位置に画像構成要素を配置した画像を生成する(ステップS4e)。同時に、情報単位と画像構成要素の表示位置との対応関係は、図8のような形態で対応関係保持手段3aに表として保持される(ステップS4f)。つまり、情報単位のIDとそれに対応する画像構成要素の位置データが格納されるのである。位置データは、X座標、Y座標からなる。また、この際に位置情報保持手段2cに対しても、図11の形態で位置情報のみが格納される。そして、前の画像に新しい画像構成要素が加わった中間的な画像が、表示手段2hにより表示装置の表示領域102に表示される(ステップS4g)。この処理を必要な情報単位の読み込みを終了するまで繰り返す(ステップS4h)。そして、最終的な画像を表示手段2hにより表示装置の表示領域102に表示して終了する(ステップS4i)。

【0031】また、ここでは、中間的な画像を生成すること(つまり、情報単位を1つずつ入力しそれをすぐに表示すること)を前提として説明したが、位置情報を情報単位の読み込みを終了するまで、全て保存しておき、最後に画像を表示することも可能である。以上の処理により、今までは、図9のように多数の情報単位が同一位置にある場合も1個の画像構成要素で表示されていたが、図10のように表示されるようになる。つまり、本来同一位置に表示されるべき複数の画像構成要素が、その表示位置の近傍に表示されることになる。このことによって、その値の周辺にどの程度の情報単位が存在して

いるのかの概況を知ることができる。

【0032】(表示位置検索と単純補正による重複補正)図5は、位置情報保持手段2cに保持されている情報を検索し、重複していた場合には、最も単純な方法で新表示位置を算出する際の処理を示すフローチャートである。つまり、図4のステップS4dの処理の1形態である。まず、位置算出手段2fが決定した本来の位置データが、位置情報保持手段2cに図11の形態で保持されている位置データ群に存在するか否かを、位置算出手段2fが検索する(ステップS5a)。もちろん、この際

には、表示手段2hにより表示装置100の表示領域102に表示される画像構成要素の大きさなどを考慮して検索する必要がある。具体的には、例えば、画像構成要素の大きさが11X11の正方形であるとする、図11の位置データに+…5の範囲で位置データがあるか否かを検索するようにしなければならない。この範囲で位置データがある場合に重複しているという。もちろん、この範囲の形状は正方形のみでなく、円等にすることも可能であり、その大きさも自由に設定することができる。

【0033】そして、もしも重複がある場合には(ステップS5b)、変更位置算出手段2Bが、その重複する位置とは異なる表示位置を算出する。この際の処理は、例えば一定の範囲、つまり、他の表示位置へ移すこととなる一定の領域を設定して、その範囲の中で乱数を用いて新しい表示位置を算出する方法などが、もっとも単純な方法である(ステップS5c)。又、乱数を用いなくても、順次一定の範囲を元来の表示位置を中心として渦巻き状に埋めていくような関数を用いてもよい。厳密さがほとんど求められないような用途の場合(つまり、多少の重複があってもよい場合)には、一度の処理でも十分に実用的ではある。しかし、できるかぎり重複を排除したいような場合には、新たに算出した表示位置を再び位置情報保持手段2cの情報と照らし合わせる(ステップS5d)。もちろん、ステップS5dの処理はステップS5aの処理と同じである。そして、重複がなくなるか、あるいは、あらかじめ規定回数のループを実行するまでステップS5c、ステップS5dの処理を繰り返す(ステップS5e)。設定された新表示位置を位置情報保持手段2c及び対応関係保持手段3aに登録し、処理を終了する(ステップS5f)。以上の処理により、できる限り重複のない新たな表示位置を算出することができる。

【0034】(画像検出と単純補正による重複補正)図6は、表示手段2hにより表示されている画像を検出し、重複していた場合には、最も単純な方法で新表示位置を算出する際の処理を示すフローチャートである。つまり、図4のステップS4dの処理の1形態である。まず、画像検出手段2eが、位置算出手段2fが決定した表示位置に、すでに画像が存在するかどうかを表示手段

2hにより表示されている画像から検出する(ステップS6a)。この処理は、前記図5のステップS5aの処理に対応する。ただし、この場合は、実際に表示手段2hにより表示されている画像から検出するので、画像構成要素の大きさを考慮する必要がなくなる。

【0035】そして、もしも重複がある場合には(ステップS6b)、新しい表示位置を算出する。この際の処理は、例えば一定の範囲を設定して、その範囲の中で乱数を用いて算出する方法などが、もっとも単純な方法である(ステップS6c)。厳密さがほとんど求められないような用途の場合には、一度の処理でも十分に実用的ではある。しかし、できるかぎり重複を排除したいような場合には、新たに算出した表示位置をもとに、再び画像検出手段2eが表示手段2hにより表示されている画像を検出する(ステップS6d)。重複がなくなるか、あるいは、あらかじめ規定回数のループを実行するまでステップS6c、ステップS6dの処理を繰り返す(ステップS6e)。以上の処理により、できる限り重複のない新たな表示位置を算出することができる。

【0036】(表示位置検索と空領域検索による重複補正)図7は、位置情報保持手段2cに保持されている情報を検索し、重複していた場合には、空き領域を検索する方法で新表示位置を算出する際の処理を示すフローチャートである。つまり、図4のステップS4dの処理の1形態であり、図5の処理フローの変形である。図6のフローチャートで示した画像検出によって重複を検出する際の処理もほとんど同一であるので、ここでは省略する。まず、位置算出手段2fが決定した本来の位置データが、位置情報保持手段2cに図11の形態で保持されている位置データ群に存在するか否かを、位置算出手段2fが検索する(ステップS7a)。もちろん、この際には、画像構成要素の大きさなどを考慮して検索する必要がある。この処理は、図5のステップS5aの処理と対応する。そして、もしも重複がある場合には(ステップS7b)、新しい表示位置を算出する。この処理は、図5のステップS5bの処理と対応する。

【0037】まず、本来の表示位置を中心に、一定の幅をとった領域(例えば、正方形)を決定する(ステップS7c)。この一定の幅は、本実施例である情報提示装置に予め定められている。また、操作者によって、設定することも可能である。

【0038】そして、その領域の中で、画像構成要素を配置することができる箇所を、空領域検出手段2aが位置情報保持手段2c内を検索する(ステップS7d)。もしも、画像構成要素を配置することができる箇所、つまり空領域がなかった場合には(ステップS7e)、検索する領域を拡張し(ステップS7f)、空領域検索の処理を繰り返す。拡張する幅も情報提示装置に予め設定されている。また、操作者によって、設定することも可能である。そして、空領域の検索結果が1つの場合に

は、その結果を新表示位置とする。もしも検索結果が複数あった場合の選択は、乱数などをもとにすればよい（ステップS7g）。設定された新表示位置を位置情報保持手段2c及び対応関係保持手段3aに保持し、処理を終了する（ステップS7h）。この処理は、ステップS5fの処理と対応する。以上の処理により、確実に重複のない新たな表示位置を算出することができる。

【0039】（重複変更による画像表示－表示位置検索）情報単位を順次読み込み、画像構成要素を配置し、位置情報を検索して重複した画像構成要素があった場合には、重複画像に変更を加える場合の例を説明する。情報単位保持手段3bには、複数の情報単位が、例えば図3のような形態で保持されているものとする。図12は、この処理を表現するフローチャートである。

【0040】まず、情報単位保持手段3bに保持されている情報単位が順次読み込まれる（ステップS12a）。この処理は、図4のステップS4aと対応する。そして、読み込まれたデータに直接含まれるデータによって値を算出できない場合には、評価値算出手段1aによって、情報単位が評価され、値が算出される（ステップS12b）。次に、位置算出手段2fが、ステップS12bで算出された評価値をもとに、情報単位の存在を表現する画像構成要素の表示位置を決定する（ステップS12c）。

【0041】算出された表示位置をもとに、位置情報保持手段2cに図13の形態で保持されている位置情報を検索し（ステップS12d）、重複があるかどうかを検出する（ステップS12e）。重複がない場合には、位置情報保持手段2cにその表示位置を新たに登録する（ステップS12f）。この際、その位置データに対応する重複数は0に初期化する。重複があった場合には、位置情報の重複数を1増加させ（ステップS12g）、画像変更手段2dが重複した画像構成要素を変化させる。変化の方法は、画像構成要素の濃度や色などを変えてもよいし、形や大きさを変えることでもよい（ステップS12h）。

【0042】そして、画像生成手段2gが、変更された画像構成要素を含む画像を生成する（ステップS12i）。この際、重複がない場合は、情報提示装置がデフォルトで用意している画像構成要素を表示する。重複がある場合は、ステップS12hで形態が変更された画像構成要素を表示する。同時に、情報単位と画像構成要素の表示位置との対応関係は、図8のような形態で対応関係保持手段3aに表として保持される（ステップS12j）。この際に、位置データとIDとは1対1の関係を保ち、各々の重複する位置データに異なるIDがあってもよい。また、位置データとIDとは1対多の関係をもち、1つの位置データに複数のIDが格納されてもよい。そして、前の画像に新しい画像構成要素が加わった中間的な画像が、表示手段2hにより表示装置に表示さ

れる（ステップS12k）。この処理を必要な情報単位の読み込みを終了するまで繰り返す（ステップS12l）。そして、最終的な画像を表示手段2hにより表示装置の表示領域102に表示して終了する（ステップS12m）。

【0043】また、ここでは、中間的な画像を生成することを前提として説明したが、位置情報を情報単位の読み込み終了するまで、全て保存しておき、最後に画像を表示することも可能である。以上の処理により、今までは、図9のように表示されていた画像が、図14あるいは図15のように表示されるようになる。図14は、重複した情報単位の数や画像構成要素の濃度で表現した例であり、図15は、重複した情報単位の数や画像構成要素の大きさで表現した例である。画像構成要素に重複があった場合には、濃く、あるいは、大きく表現される。このことによって、操作者は表示装置に表示された画像構成要素の形態を見るだけで、その値の周辺にどの程度の情報単位が存在するのかわかることができる。

【0044】（重複変更による画像表示－画像検出）情報単位を順次読み込んで、画像構成要素を配置し、表示されている画像を検出して重複画像があった場合には、重複画像に変更を加える場合の例を説明する。情報単位保持手段3bには、複数の情報単位が、例えば図3のような形態で保持されているものとする。

【0045】図16は、この処理を表現するフローチャートである。まず、情報単位保持手段3bに保持されている情報単位が順次読み込まれる（ステップS16a）。この処理は、図12のステップS12aと同じである。そして、読み込まれたデータに直接含まれるデータによって値を算出できない場合には、評価値算出手段1aによって、情報単位が評価され、値が算出される（ステップS16b）。この処理は、図12のステップS12bと同じである。位置算出手段2fが、評価値をもとに、情報単位の存在を表現する画像構成要素の表示位置を決定する（ステップS16c）。この処理は、図12のステップS12cと同じである。

【0046】次に、算出された表示位置をもとに、画像検出手段2eが表示手段2hにより表示されている画像を検出し（ステップS16d）、重複があるかどうかを判定する（ステップS16e）。重複があった場合には、画像変更手段2dが重複した画像構成要素を変化させる。変化の方法は、画像構成要素の濃度や色などを変えてもよいし、形や大きさを変えることも考えられる（ステップS16f）。

【0047】そして、画像生成手段2gが、変更された画像構成要素を含む画像を生成する（ステップS16g）。同時に、情報単位と画像構成要素の表示位置との対応関係は、図8のような形態で対応関係保持手段3aに表として保持される（ステップS16h）。そして、前の画像に新しい画像構成要素が加わった中間的な画像

が、表示手段2 hにより表示装置の表示領域1 0 2に表示される(ステップS 1 6 i)。この処理を必要な情報単位の読み込みを終了するまで繰り返す(ステップS 1 6 j)。そして、最終的な画像を表示手段2 hにより表示装置の表示領域1 0 2に表示して終了する(ステップS 1 6 k)。

【0 0 4 8】また、ここでは、中間的な画像を生成することを前提として説明したが、位置情報を情報単位の読み込み終了するまで、全て保存しておき、最後に画像を表示することも可能である。以上の処理により、今までは、図9のように表示されていた画像が、図1 4あるいは図1 5のように表示されるようになる。図1 4は、重複した情報単位の数を画像構成要素の濃度で表現した例であり、図1 5は、重複した情報単位の数を画像構成要素の大きさで表現した例である。画像構成要素に重複があった場合には、濃く、あるいは、大きく表現される。このことによって、操作者は表示装置に表示された画像構成要素の形態を見るだけで、その値の周辺にどの程度の情報単位が存在するのかの概況を知ることができる。

【0 0 4 9】(内容提示)次に、画像構成要素の指示によって、その情報単位の内容を提示する処理について説明する。図1 7は、この処理を表現するフローチャートである。構成要素指示手段4 aは、操作者からの画像構成要素を特定する指示を受け取り、対応情報検索手段4 bへ送る(ステップS 1 7 a)。対応情報検索手段4 bは、操作者の指示をもとに、対応関係保持手段3 aに例えば図8の形態で保持されている情報を検索し、操作者がどの情報単位を指示したかを判断し、I Dを得る(ステップS 1 7 b)。つまり、操作者の指示は表示手段2 hにより表示されている領域1 0 2における位置データであるので、この位置データを図8に示されている情報から検索すればよい。この検索された位置データに対応するI Dが操作者によって指示された情報単位であるということになる。対応情報検索手段4 bは、そのI Dをもとに情報単位保持手段3 bを検索し、対応する情報単位を取り出す(ステップS 1 7 c)。そして、情報単位の内容を内容提示手段4 cにより表示装置の表示領域1 0 4へ提示して終了する(ステップS 1 7 d)。図1 8は、操作者が指示した画像構成要素に対応する情報単位の内容部を、内容提示手段4 cにより表示装置の表示領域1 0 4へ提示した例である。

【0 0 5 0】この例では、操作者が1つの情報単位を指示した場合を説明しているが、図1 4、図1 5に示したように画像構成要素が複数の情報単位を表示している場合に、1つの画像構成要素を指示することは複数の情報単位を指示することになる。この場合には、ステップS 1 7 bでは、図1 3の形態で蓄積されている位置データと重複数の対応表を検索し、その重複数の数だけ図8の位置データとI Dとの対応表を余分に検索して複数のI Dを得ることも可能である。また、図8の位置データと

I Dとの対応表が、位置データに対応して複数のI Dを保持している場合は、上記の図1 3の対応表に対する検索は行わずにすむ。ステップS 1 7 cでは、複数のI Dをもとに複数の対応する情報単位を情報単位保持手段3 bから検索し、ステップS 1 7 dでは、複数のその情報単位の内容を内容提示手段4 cにより表示装置の表示領域1 0 4へ提示する。

【0 0 5 1】また、この例では、情報単位に含まれる情報として、文字情報を例にあげたが、音声・画像・動画などを含んだ情報であってもかまわない。この場合に内容提示手段4 cは、C R T等の視覚的表示手段に表示するのみでなく、スピーカ等の音声出力手段等への出力をも含む。

【0 0 5 2】

【発明の効果】本発明の情報提示装置では、情報単位を読み込み、情報単位を表現する画像構成要素を配置した画像を形成し、配置された画像構成要素を直接指示することで、対応する情報単位にアクセスできるようにした。特に、画像構成要素が重複する場合に、その重複の程度を操作者が認識することができるようにした。それにより、同一の値に基づいて多量の情報単位を配置したような場合に、その量の概略を容易に把握することができるようになった。このことによって、情報単位が全体としてどのような意味を持っているのかを解釈したり、いままでにないような切り口を発見したり、新たなアイデアを発見することが可能となった。これは、大量の情報を分析する際や、今後の情報収集の方向性策定、あるいはアイデアを考案する際などの場合に非常に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報提示装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の本発明の情報提示装置の実施例における表示装置の表示例である。

【図3】図1の実施例の情報単位保持手段に保持される情報単位の例である。

【図4】図1の実施例において、重複補正による画像表示を行なう処理を示すフローチャートである。

【図5】図1の実施例において、表示位置検索と単純変更による重複補正を行なう処理を示すフローチャートである。

【図6】図1の実施例において、画像検出と単純変更による重複補正を行なう処理を示すフローチャートである。

【図7】図1の実施例において、表示位置検索と空領域検索による重複補正を行なう処理を示すフローチャートである。

【図8】図1の実施例の対応関係保持手段に保持される情報の例である。

【図9】図1の実施例において、重複補正前の画像表示

例である。

【図10】図1の実施例において、重複補正後の画像表示例である。

【図11】図1の実施例において、重複補正を行なう際に位置情報保持手段に保持される情報の例である。

【図12】図1の実施例において、表示位置検索によって重複を検出し重複画像を変更する場合の画像表示処理を示すフローチャートである。

【図13】図1の実施例において、重複変更を行なう際に位置情報保持手段に保持される情報の例である。

【図14】図1の実施例において、重複した画像の濃度を変更した表示例である。

【図15】図1の実施例において、重複した画像の大きさを変更した表示例である。

【図16】図1の実施例において、画像検出によって重*

* 複を検出し重複画像を変更する場合の画像表示処理を示すフローチャートである。

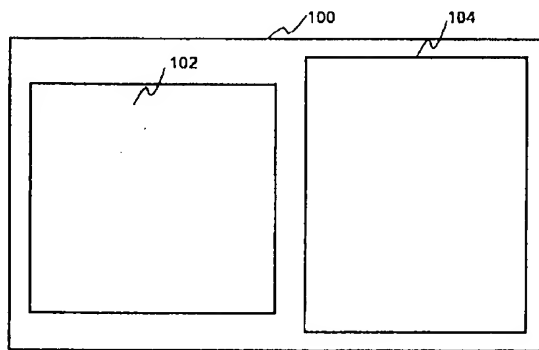
【図17】図1の実施例において、内容提示を行なう処理を示すフローチャートである。

【図18】図1の実施例において、内容の提示例である。

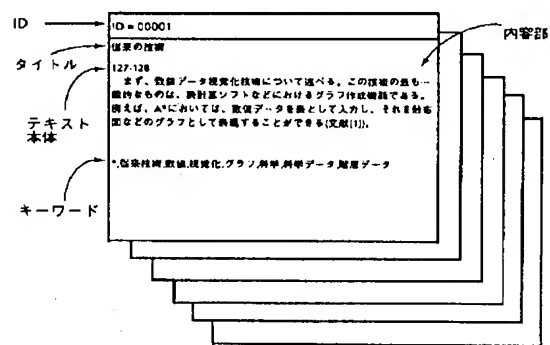
【符号の説明】

1 情報単位評価部、1a 評価値算出手段、2 表示処理部、2a 空領域検出手段、2b 変更位置算出手段、2c 位置情報保持手段、2d 画像変更手段、2e 画像検出手段、2f 位置算出手段、2g 画像生成手段、2h 表示手段、3 情報保持部、3a 対応関係保持手段、3b 情報単位保持手段、4 内容検索提示部、4a 構成要素指示手段、4b 対応情報検索手段、4c 内容提示手段。

【図2】



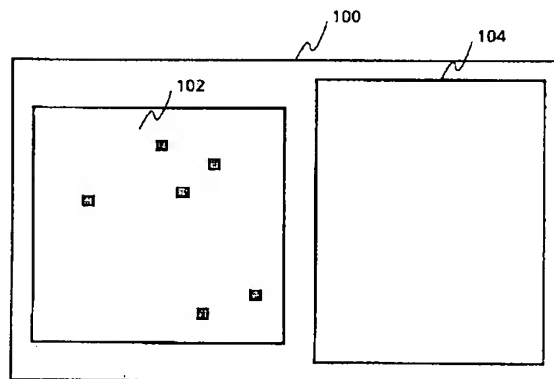
【図3】



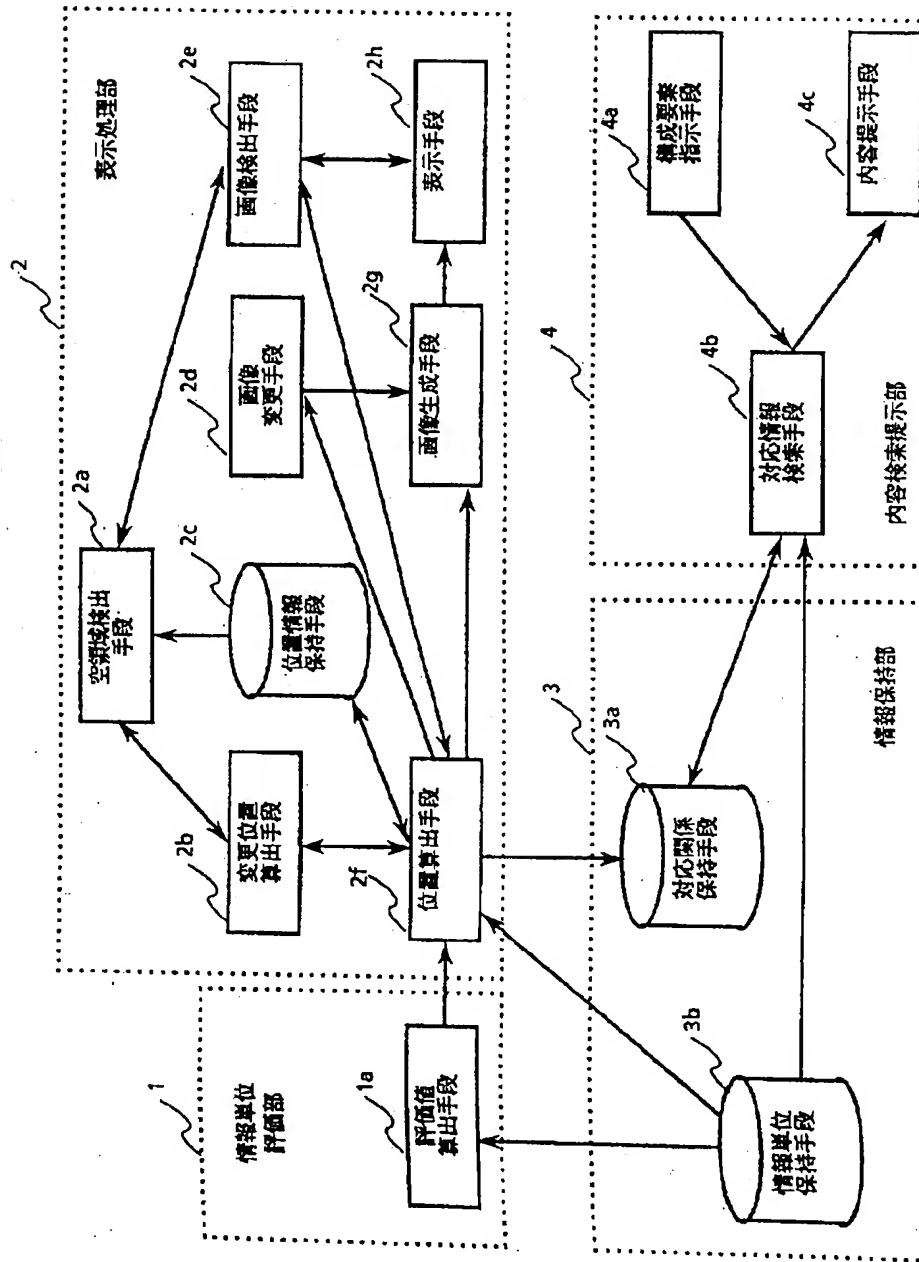
【図8】

位置(X,Y)	ID
(11, 13)	01029
(56, 110)	12543
(234, 24)	00001
⋮	⋮
(320, 326)	98665
(12, 42)	00024

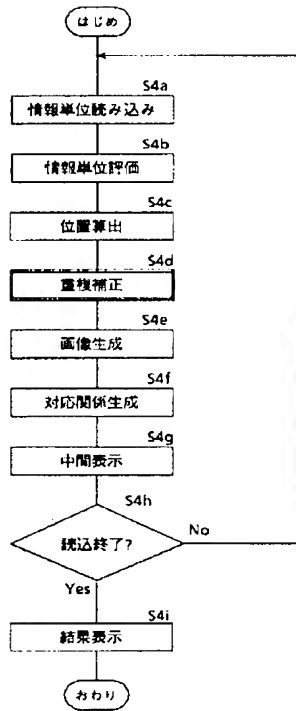
【図9】



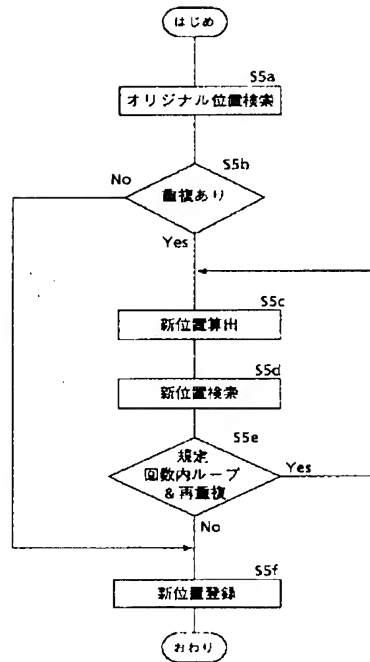
【図1】



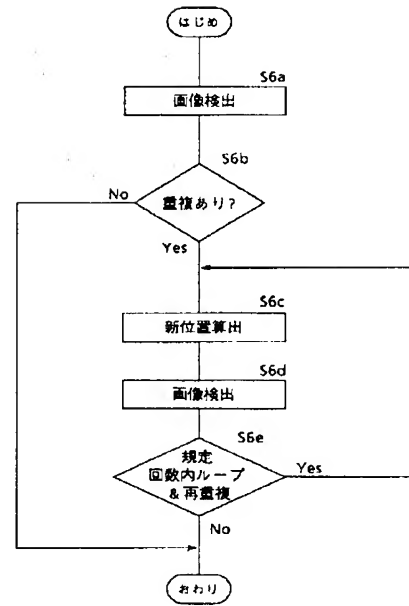
【図4】



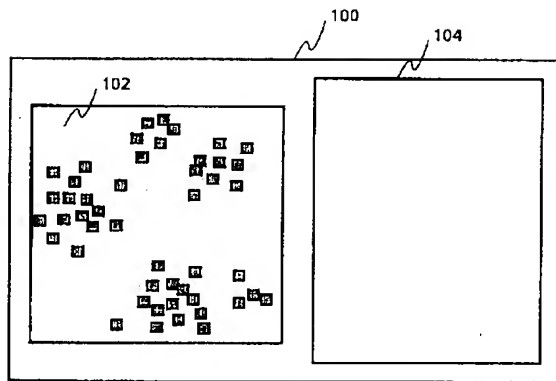
【図5】



【図6】



【図10】



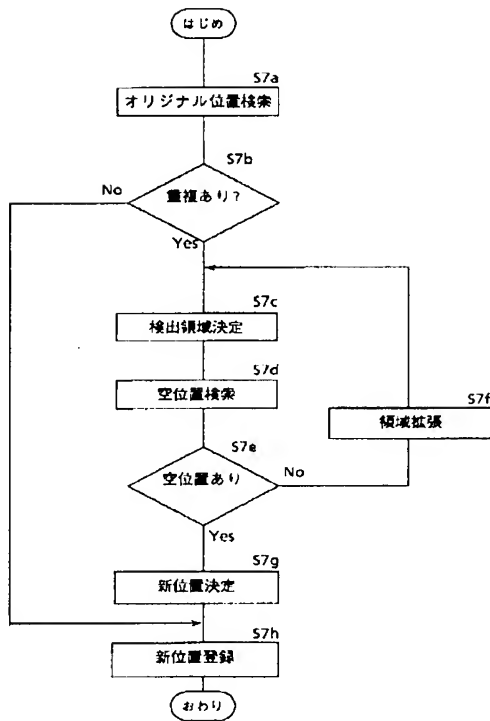
【図11】

位置(X,Y)
(11, 13)
(56, 110)
(234, 24)
:
(320, 326)
(12, 42)

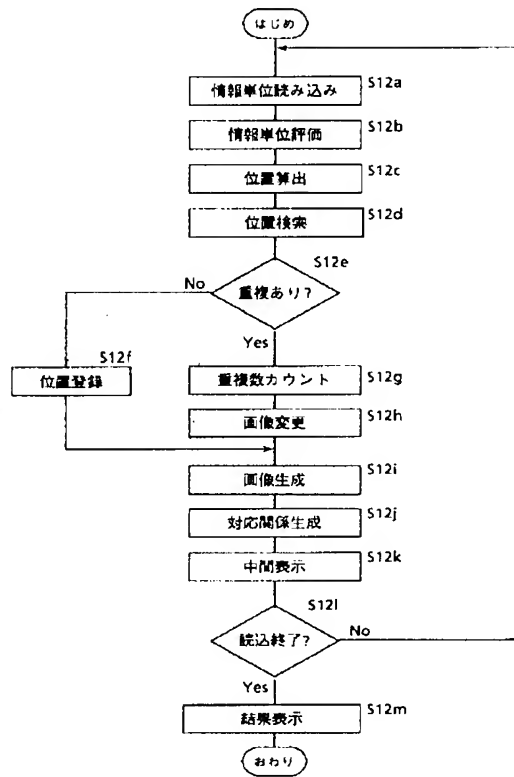
【図13】

位置(X,Y)	重複数
(11, 13)	0
(56, 110)	0
(234, 24)	2
:	:
(320, 326)	1
(12, 42)	0

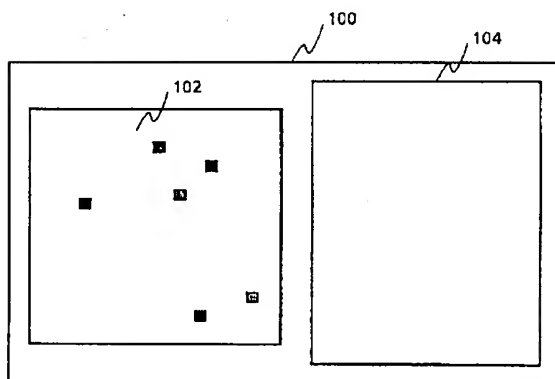
【図 7】



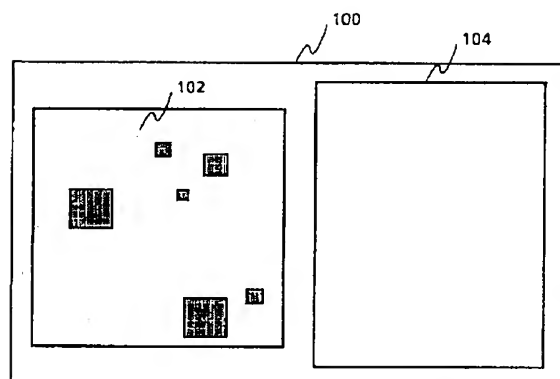
【図 12】



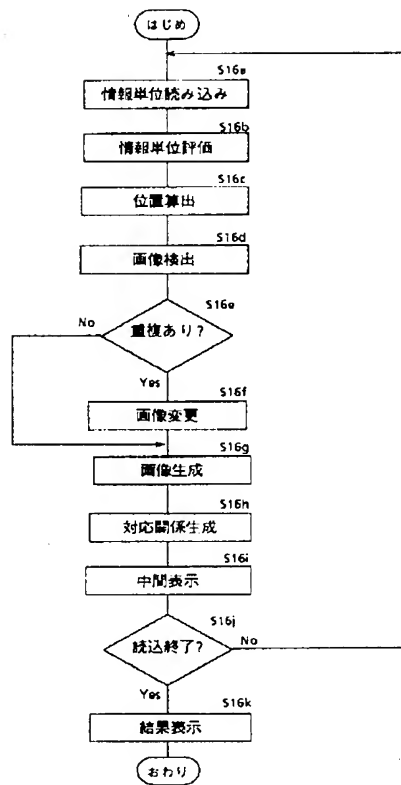
【図 14】



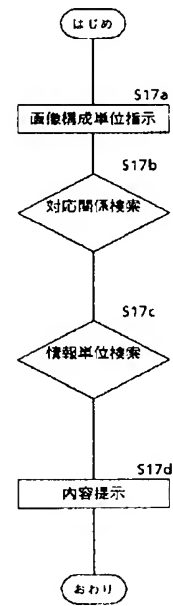
【図 15】



【図16】



【図17】



【図18】

